

Prijenos podataka u računalu

Građa računala, tokovi podataka i svojstva sustava za 8. razred



Što se događa kada klikneš mišem?

Svaki tvoj pritisak tipke ili pokret miša stvara električne impulse. Ti impulsi moraju u djeliću sekunde proputovati kroz vodiče, stići do procesora, obraditi se i prikazati na monitoru.

Kako svi ti dijelovi unutar kućišta međusobno razgovaraju bez zastoja i tko njima zapravo upravlja?



Mikroprocesor

Mozak računala

Mikroprocesor (ili kraće procesor) je elektronički sklop koji izvodi različite vrste operacija u računalu.

Sve temeljne operacije koje procesor izvršava dijele se u dvije glavne skupine: **upravljačke operacije** i **aritmetičko-logičke operacije**.

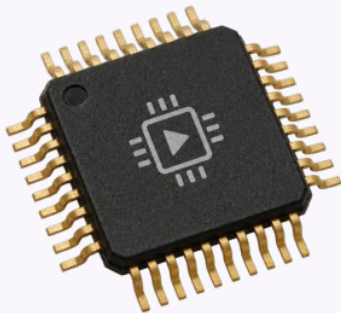


Definicija

Procesor usklađuje rad svih ostalih dijelova računala.

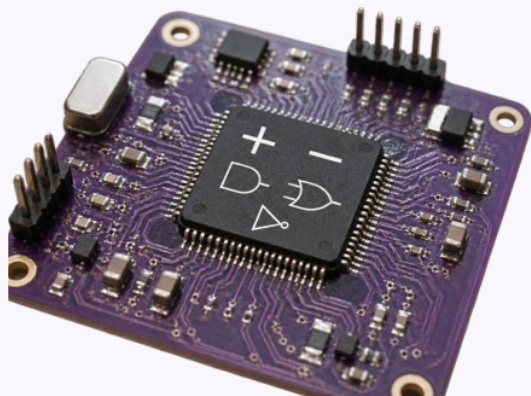


Dijelovi procesora



Upravljačka jedinica

Upravlja, kontrolira i usklađuje rad svih ostalih dijelova procesora i cjelokupnog računala.



Aritmetičko-logička

Izvodi osnovne računske operacije (+, -, *, /), logičke operacije (I, ILI, NE) te uspoređivanje podataka.



Registri

Brze memorijske ćelije u samom procesoru u koje se privremeno smještaju podaci prije neposredne obrade.

Registri i procesorska riječ

Procesor može izvršavati operacije **samo s podacima** koji se već nalaze u njegovim registrima.

- Registar se sastoji od više bitova (obično višekratnik broja 8: 8, 16, 32 ili 64 bita).
- Veličina odnosno širina registra određuje **širinu procesorske riječi**.
- Današnji moderni procesori najčešće koriste procesorsku riječ širine **64 bita**.



Zapamti

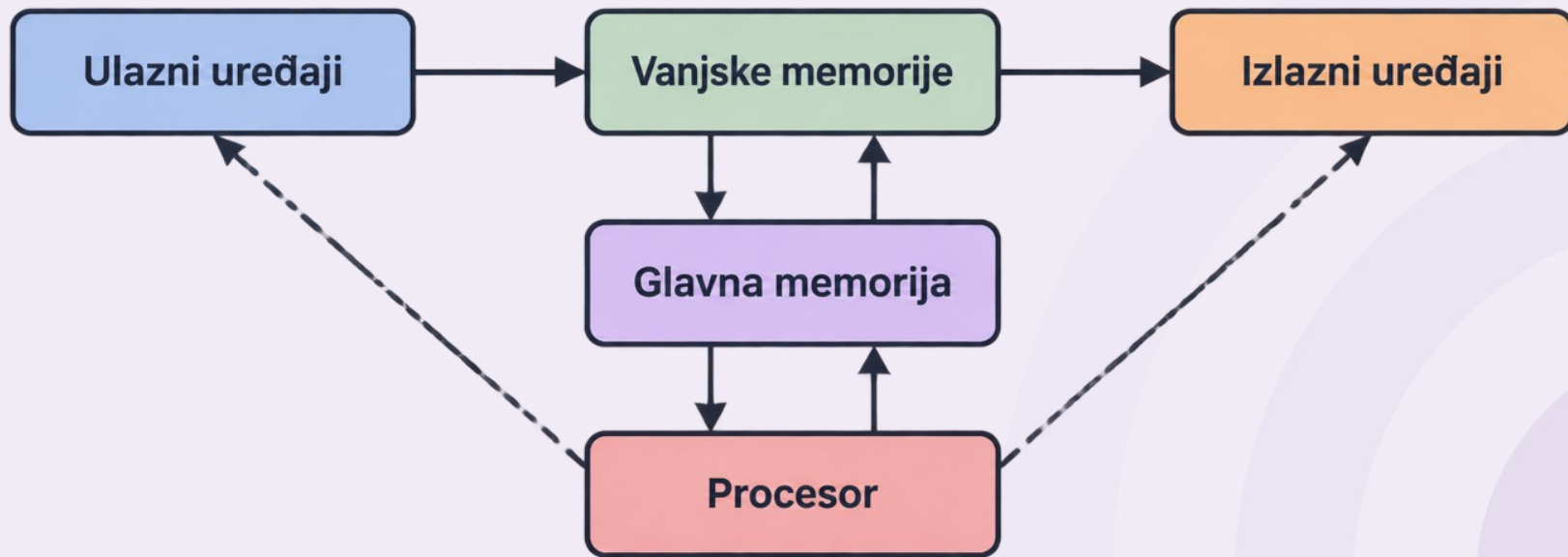
Prije svake obrade podatak se mora dohvatiti iz radne memorije i staviti u registar.



Procesorska riječ (8 bita)

Von Neumannov model računala

Znanstvenik **John von Neumann** definirao je temeljna načela rada računala koja vrijede i danas: ulazni uređaji šalju podatke u memoriju, procesor ih obrađuje i vraća, a izlazni uređaji prikazuju rezultat.



Tok podataka u računalu

1

Unos podataka: Računalo prima podatke iz okoline preko ulaznih uređaja (npr. tipkovnica ili miš).

2

Pohrana u memoriju: Podaci i programi privremeno se spremaju u unutarnju radnu memoriju (RAM).

3

Obrada u procesoru: Procesor preuzima podatke u registre, analizira ih i izvršava zadane operacije.

4

Prikaz rezultata: Obradeni rezultati vraćaju se u memoriju te šalju izlaznim uređajima za prikaz korisniku.

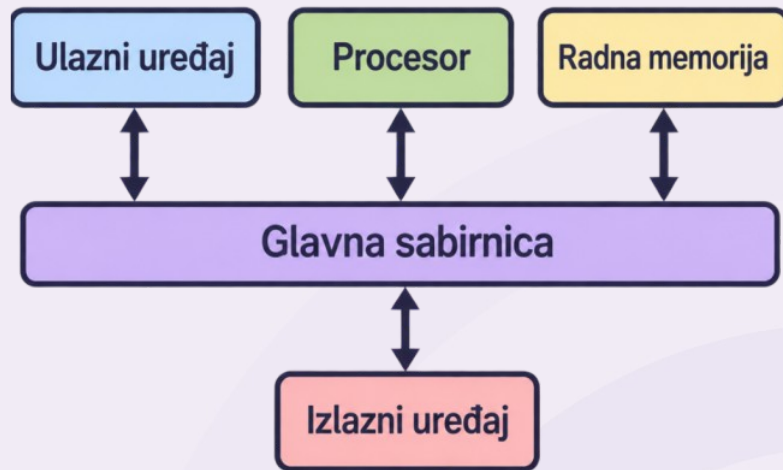
Sabirnice u računalu

Zajednički vodiči

Između procesora i radne memorije odvija se neprestana razmjena podataka u oba smjera putem električnih impulsa.

Viša razina napona predstavlja logičku jedinicu (1), a niža logičku nulu (0). Ti impulsi putuju snopom električnih vodiča koje nazivamo **sabirnica**.

Sabirnica omogućuje da više različitih elektroničkih sklopova međusobno razmjenjuje podatke bez zasebnih žica za svaki par sklopova.



Provjera znanja o procesoru

Koji sklop unutar procesora neposredno izvršava računske i logičke operacije?

1 Radna memorija (RAM)

2 Glavna sabirnica

3 Aritmetičko-logička jedinica

4 Upravljačka jedinica

Provjera znanja o procesoru

Koji sklop unutar procesora neposredno izvršava računske i logičke operacije?

1 Radna memorija (RAM)

2 Glavna sabirnica

3 Aritmetičko-logička jedinica



4 Upravljačka jedinica

Paralelni i serijski prijenos



Paralelni prijenos (8 bita istovremeno)

Paralelni prijenos

Odjednom se prenosi cijeli sadržaj registra. Svaki bit putuje svojim zasebnim vodičem. Karakterističan je širok kabel s mnogo žica.



Serijski prijenos

Bitovi se prenose slijedno, jedan za drugim, preko malog broja vodiča (najmanje dva). Kabel je znatno tanji i savitljiviji (npr. USB).

Ulazno-izlazni priključci



USB

Univerzalni serijski priključak za spajanje miša, tipkovnice, pisača i vanjskih memorija.



PCI / PCIe utori

Utori na matičnoj ploči namijenjeni za proširenja poput snažnih grafičkih ili zvučnih kartica.



SATA sučelje

Serijski priključak za spajanje unutarnjih tvrdih diskova (HDD) i brzih SSD uređaja.



Audio i video priključci

Priključci za zvučnike, slušalice i mikrofona te video izlazi za monitor i projektor.

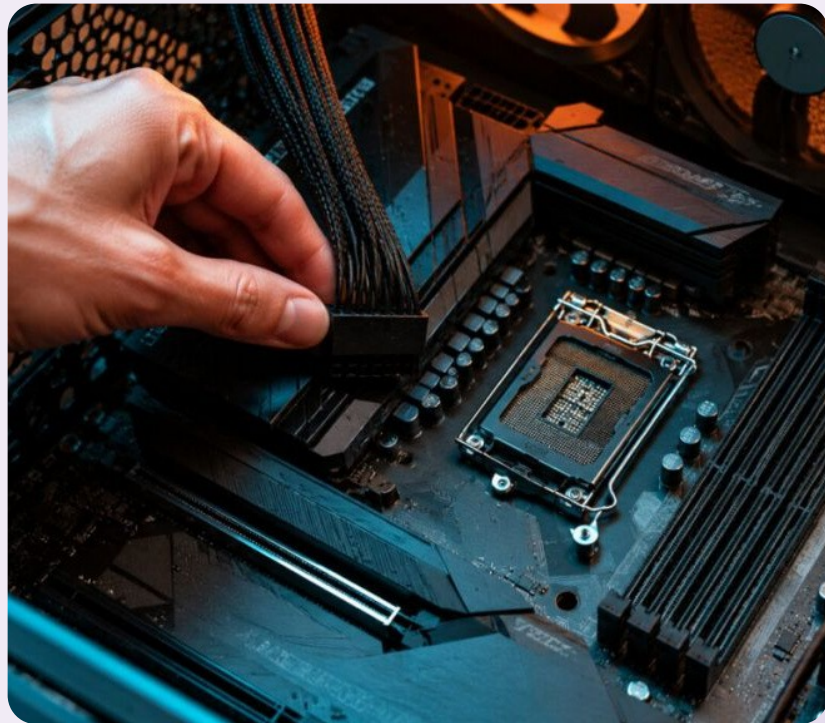
Svojstva računalnog sustava

Zašto su neka računala brža?

Nisu sva računala jednaka niti su međusobno potpuno kompatibilna po dijelovima.

Rad računala vrednujemo kroz nekoliko ključnih svojstava koja određuju kvalitetu i brzinu rada:

- Brzina i građa procesora (takt, registri, jezgre)
- Kapacitet i brzina radne memorije (RAM)
- Brzina tvrdog diska ili SSD-a
- Brzina protoka podataka sabirnicom



Čimbenici brzine procesora

Frekvencija takta

Broj osnovnih koraka koje procesor napravi u jednoj sekundi. Mjeri se u gigahercima (GHz). Veći takt znači brži rad.

Veličina registara

Širina procesorske riječi (32 ili 64 bita). Veći registar omogućuje obradu većeg paketa podataka u samo jednom taktu.

Građa procesora

Arhitektura određuje koliko je vremena potrebno za dohvat podataka iz memorije i izvođenje složenih instrukcija.

Broj procesorskih jezgri

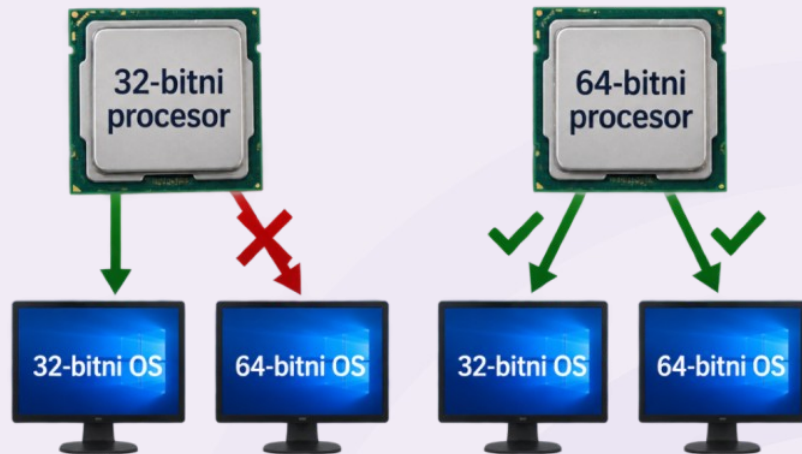
Višejezgreni procesori omogućuju paralelnu obradu: više zadataka ili programa izvršava se u isto vrijeme.

Programska podrška: 32 ili 64 bita

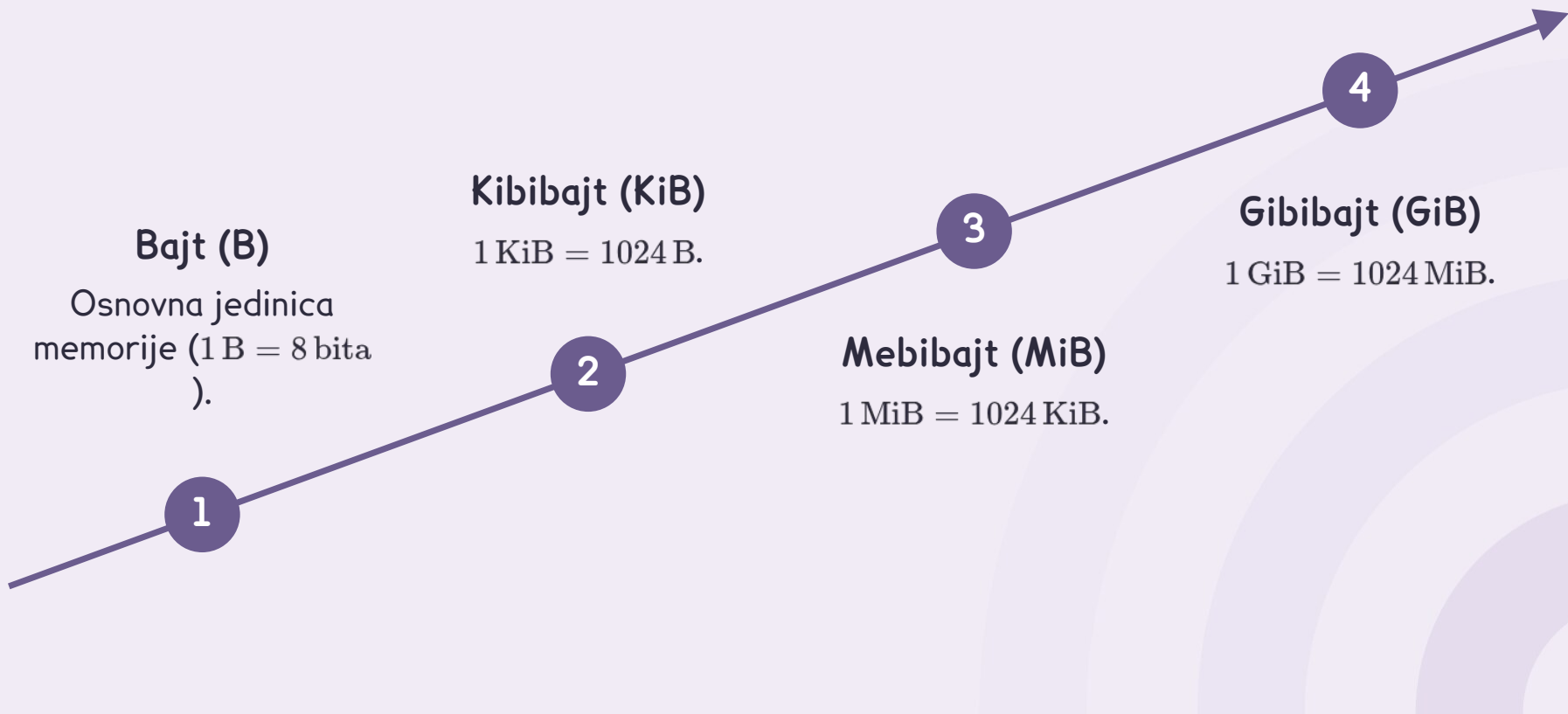
Usklađenost sklopovlja i programa

Širina procesorskih registara određuje vrstu operacijskog sustava i programa koje možemo instalirati na računalo.

- Na **32-bitni procesor** ne može se instalirati 64-bitni operacijski sustav.
- Na **64-bitni procesor** mogu se instalirati i 32-bitni i 64-bitni programi.
- Za maksimalnu brzinu program mora biti optimiziran i napisan točno za tu arhitekturu procesora.



Kapacitet memorije



Radna memorija (RAM)

Zašto nam treba dovoljno RAM-a?

Brzina radne memorije višestruko je veća od brzine vanjskih memorija (tvrdog diska ili SSD-a).

Kada u RAM-u **nema dovoljno mjesta**, operacijski sustav dijelove podataka privremeno prebacuje na tvrdi disk kako bi oslobodio radnu memoriju.



Usporenje sustava

Prebacivanje na disk znatno usporava računalu jer procesor čeka znatno sporiji disk.



Brzina tvrdog diska i SSD-a



Mehanički tvrdi disk (HDD)

Ima pokretne magnetske ploče i glavu za čitanje. Zbog mehaničkih dijelova znatno je sporiji pri podizanju sustava i učitavanju programa.



Poluvodički disk (SSD)

Nema pokretnih dijelova, podaci se spremaju u elektroničke memorijske čipove. Znatno je brži, tiši i otporniji na udarce od tvrdog diska.

SSD i radna memorija

Zamjena klasičnog mehaničkog tvrdog diska (HDD) brzim SSD diskom ubrzat će podizanje operacijskog sustava i pokretanje programa.



Točno



Netočno

SSD i radna memorija

Zamjena klasičnog mehaničkog tvrdog diska (HDD) brzim SSD diskom ubrzat će podizanje operacijskog sustava i pokretanje programa.



Točno



Netočno

Zašto je tako?

SSD nema pokretnih mehaničkih dijelova i omogućuje znatno brži prijenos podataka u radnu memoriju.

Brzina protoka sabirnice

Mjerenje protoka podataka

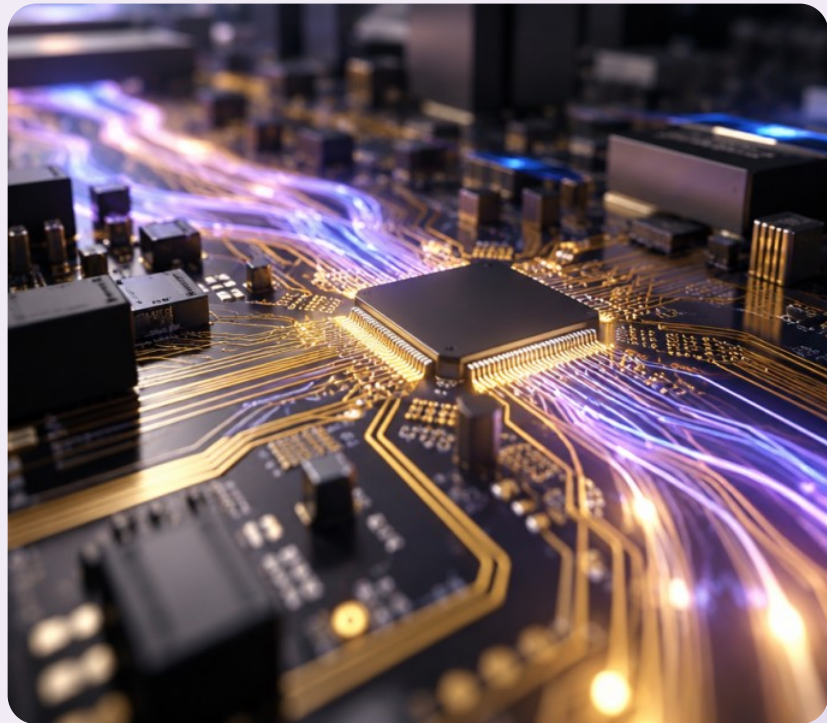
Brzina protoka podataka na sabirnicama mjeri se u megabitima u sekundi (Mb/s) ili megabajtima u sekundi (MB/s).

Sabirnice u današnjim modernim računalima postižu brzine protoka koje dosežu i preko 10 GB/s (gigabajta u sekundi).



Pazi na oznake

Malo slovo 'b' označava bit, a veliko 'B' označava bajt: $1 \text{ MB/s} = 8 \text{ Mb/s}$.



Ključni pojmovi cjeline

1

Procesor i registri: Upravljačka i aritmetičko-logička jedinica obrađuju podatke smještene u brze registre.

2

Sabirnice i priključci: Električni vodiči povezuju sklopove i prenose podatke paralelno ili serijski.

3

Svojstva sustava: Brzina računala ovisi o taktu i jezgri procesora, količini RAM-a i brzini diska (SSD).

Završni kviz provjere



Pitanje 1:

Koji sklop u procesoru upravlja i usklađuje rad svih ostalih dijelova?

Pitanje 2:

Kako se nazivaju električni vodiči na matičnoj ploči preko kojih sklopovi razmjenjuju podatke?

Pitanje 3:

Koja se vrsta diska danas preporučuje za znatno brže podizanje operacijskog sustava umjesto mehaničkog tvrdog diska?

Završni kviz provjere

Odgovor 1:

Upravljačka jedinica

Odgovor 2:

Sabirnice

Odgovor 3:

SSD (poluvodički disk)